

MESTRADO
GESTÃO E ESTRATÉGIA INDUSTRIAL

TRABALHO FINAL DE MESTRADO

TRABALHO DE PROJETO

**IMPACTO DOS KPI NO SUCESSO DO LANÇAMENTO DE
NOVOS PROJETOS NUMA EMPRESA DA INDÚSTRIA
AUTOMÓVEL**

RICARDO JOSÉ SILVA OLIVEIRA COSTA PEREIRA

OUTUBRO - 2019

MESTRADO EM GESTÃO E ESTRATÉGIA INDUSTRIAL

TRABALHO FINAL DE MESTRADO TRABALHO DE PROJETO

IMPACTO DOS KPI NO SUCESSO DO LANÇAMENTO DE
NOVOS PROJETOS NUMA EMPRESA DA INDÚSTRIA
AUTOMÓVEL

RICARDO JOSÉ SILVA OLIVEIRA COSTA PEREIRA

ORIENTAÇÃO:

PROFESSORA DOUTORA SOFIA MARGARIDA MORAIS
LOURENÇO

OUTUBRO - 2019

Resumo

Para as empresas superarem os desafios de competitividade inerentes à sua indústria, têm de continuamente inovar, desenvolver novos produtos e otimizar processos. Com o aumento da complexidade dos produtos e da inovação foi desenvolvida a Gestão de Projetos para melhorar a implementação de novos produtos e tornar mais fácil a gestão da sua complexidade. Mas, para este processo ser mais eficiente, é necessário um sistema de controlo de desempenho que inclua *Key Performance Indicators* (KPI).

Recorrendo a um trabalho de projeto numa empresa da indústria automóvel, este trabalho teve como objetivo criar um modelo de KPI para o lançamento de projetos, que fosse ajustado à organização e que melhorasse o desempenho desta atividade.

Este estudo mostra-se pertinente por dois aspetos, primeiro, pela criação e implementação de um modelo de KPI a um projeto e, segundo, pela comparação que é conseguida entre um projeto que tenha tido suporte de KPI e outro que não tenha tido.

Com a aplicação deste modelo, concluiu-se que os KPI nesta empresa permitiram atingir resultados muito positivos nas variáveis controladas, nomeadamente reduzindo em mais de 80% o número médio de dias de atraso e de 60% para 31% o número de tarefas em atraso. Adicionalmente a utilização de KPI foi uma ferramenta eficaz de melhoria contínua, através da identificação de restrições no sistema e criação de um histórico de duração de tarefas com vista a uma maior eficiência.

Palavras-chave: Key Performance Indicators, Indicadores de Performance, Gestão de Projetos, Indústria automóvel, Projeto

Abstract

Companies facing competition in their industry have to continuously innovate, develop new products and optimize processes. With higher levels of product complexity and innovation, Project Management was developed to improve the implementation of new products and to reduce the complexity of managing them. But, for this process to be more efficient, it is necessary a performance measurement system that includes Key Performance Indicators (KPI).

Based on a project in an automotive company, this study had the goal of creating a KPI model for the launch of new projects, which was customized to the organization and that enabled the performance of this activity.

This study is relevant for two reasons, first, due to the creation and implementation of a KPI model to a new project and, second, because it compares project with KPI and a project without KPI.

The results of this study show that the KPI model in this company achieved positive results in the outcome variables, such as reducing the average number of days of delay by 80% and the number of delayed tasks from 60% to 31%. Additionally, the KPI model was an effective continuous improvement tool, through the identification of restrictions on the system and the creation of a data base of duration of tasks, which allows the company to be more efficient.

Keywords: Key Performance Indicators, Project Management, Automotive industry, Project

Agradecimentos

A realização de um trabalho final de mestrado envolve muito trabalho e dedicação. Pelo que sem o suporte dos que nos são mais próximos torna-se muito mais complicado. Assim sendo, gostaria de agradecer a todas as pessoas que me ajudaram nesta etapa do meu processo académico. Em especial à minha família que sempre me apoiou em tudo. À minha namorada que me acompanha sempre em todos os sucessos e adversidades e que esteve lá sempre quando foi necessário ajuda.

Queria deixar também um sentido agradecimento à Professora Doutora Sofia Lourenço por todas as sugestões, correções, ajuda e orientação sempre que eu necessitei e, por fim, a todos os elementos da empresa referida neste trabalho por se terem disponibilizado a partilhar comigo a informação necessária, de forma a que fosse possível a realização deste trabalho.

A todos, um muito obrigado.

Índice Geral

RESUMO.....	i
ABSTRACT.....	ii
AGRADECIMENTOS.....	iii
ÍNDICE GERAL.....	iv
LISTA DE ABREVIATURAS.....	vi
LISTA DE FIGURAS.....	vii
LISTA DE TABELAS.....	viii
1. INTRODUÇÃO.....	1
2. REVISÃO DA LITERATURA.....	2
2.1 PROJETO.....	2
2.2 GESTÃO DE PROJETOS.....	4
2.3 TEORIA DAS RESTRIÇÕES.....	5
2.4 SUCESSO DE UM PROJETO.....	6
2.5 INSTRUMENTOS DE MEDIÇÃO DE DESEMPENHO.....	10
3. METODOLOGIA.....	12
4. ESTUDO DE CASO.....	14
4.1 CARACTERIZAÇÃO DA EMPRESA.....	14
4.2 ESTRUTURA DE GESTÃO DE PROJETOS.....	15
4.3 RECOLHA DE DADOS.....	18
4.4 CRIAÇÃO DO MODELO DE KPI.....	22
4.5 KPI DE CUSTOS.....	22
4.6 KPI DE TIMINGS.....	24
4.7 KPI DE QUALIDADE.....	25
4.8 KPI DE PERFORMANCE.....	27
4.9 APLICAÇÃO DOS KPI NUM PROJETO E COMPARAÇÃO COM UM PROJETO SEM SUPORTE DE KPI.....	29

5. CONCLUSÕES	32
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	35
7. APÊNDICES	38

Lista de abreviaturas

CMC – *Change Management Checklist*

CPM – *Critical Path Method*

EFQM – *European Foundation for Quality Management*

FPY – *First Pass Yield*

HQ - *Headquarters*

IE – *Industrial Engineering*

KPI – *Key Performance Indicator*

OEM – *Original Equipment Manufacturer*

PERT – *Program Evaluation and Review Technique*

Lista de figuras

Figura 1 - Organigrama da empresa de estudo	15
Figura 2 - Change Management Checklist (CMC)	16
Figura 3 - Visão geral do sistema Stage-Gate (Cooper, 1990)	17
Figura 4 - KPI Gate First Pass Yield.....	27

Lista de tabelas

Tabela I - Conjunto de entrevistas aos vários elementos relacionados com gestão de projetos	19
Tabela II - KPI Timings.....	30
Tabela III - KPI de Qualidade.....	30
Tabela IV - KPI performance.....	31

1. Introdução

A indústria automóvel é uma das indústrias que apresenta maiores taxas de crescimento e níveis de competitividade, pelo que a procura de países com condições de produção mais atrativas é grande (Vošta and Kocourek, 2016). Esta é uma indústria fortemente concentrada em capital físico e humano (Saberri, 2018), cujo ciclo de vida dos produtos cada vez se reduz mais, assim como o seu preço, o que força a uma redução dramática de custos (Sabadka, 2013). Apesar disso, as exigências são cada vez maiores. Na realidade, os clientes finais cada vez mais exigem carros melhores por um preço mais baixo, o que leva as empresas a adaptarem-se e a procurarem soluções mais eficientes para redução de custos (Ili, Albers and Miller, 2010).

De forma a manter a competitividade e a melhorar a eficiência, foi introduzida a gestão de projetos, para, de uma forma pragmática, tornar o processo de lançamento de novos produtos cada vez mais rápido e com um custo menor (Avots, 1969). Ao processo de preparação necessário para se iniciar a produção de um novo produto numa fábrica (industrialização) dá-se o nome de projeto. A atual gestão de projetos foi criada em meados do século XX de uma forma mais formal, incluindo ferramentas e técnicas de gestão de projetos para complexos projetos de engenharia. No entanto, a gestão de projetos já era utilizada anteriormente, tendo marcos significativos no início do século XX, com a utilização de gráficos de Gantt e outras ferramentas como o *critical path method* (CPM) e o *program evaluation and review technique* (PERT).

Os *Key Performance Indicators* (KPI) foram introduzidos pelas empresas francesas com necessidade de medir *performance* e de mostrar resultados ao conselho de administração. Mas foi na década de 90 do século XX que os KPI assumem um papel de destaque com o *Balanced Scorecard* (BSC). O BSC foi criado pelo Dr. Robert Kaplan e Dr. David Norton a partir de trabalhos realizados para a GM e outras empresas (Norton and Kaplan, 1992). O BSC avalia a *performance* de uma organização tendo por base não só indicadores financeiros mas também indicadores não financeiros.

O presente trabalho pretende estudar uma empresa do ramo automóvel, que se encontra com alguns problemas de desempenho no lançamento de novos projetos. Especificamente, a empresa tem demonstrado alguma dificuldade em controlar e implementar novos projetos sem haver atrasos nem aumentos do investimento inicialmente previsto. Para resolver estes problemas, este projeto levanta duas questões de investigação: Como é que se pode melhorar o controlo e o desempenho dos projetos? Quais os indicadores relevantes para o efeito?

A fim de dar resposta a estas questões, este estudo pretende fazer uma proposta para um modelo de KPI para a gestão de projetos desta empresa. Além disso, será feita uma comparação entre um projeto que já tenha sido finalizado sem o suporte de KPI e um projeto que irá decorrer com KPI implementados. Desta forma, será possível medir a importância destes indicadores no sucesso de lançamento de novos projetos.

Este trabalho está dividido em cinco capítulos. No capítulo 1 é apresentada a presente introdução, no capítulo 2 vai ser apresentada a revisão da literatura e no 3 define-se a metodologia. No capítulo 4 apresentam-se os resultados e, finalmente, o capítulo 5 contém a conclusão.

2. Revisão da literatura

2.1 Projeto

Designa-se por projeto o conjunto de atividades precedentes que têm o propósito de atingir determinados objetivos (Munns and Bjeirmi, 1996). Este tem também que ter uma especificação temporal, ou seja, datas de início e de fim definidas (Munns and Bjeirmi, 1996). No fundo, um projeto é como se fosse a obra do autor com objetivos claros a alcançar e o gestor de projetos o autor responsável por controlar que esses objetivos são cumpridos com a conclusão do mesmo.

Um projeto está dividido em quatro fases com diferentes tipos de objetivos por fase. A este conjunto de fases dá-se o nome de *Project life cycle* (Pinto and Prescott,

1988). Um dos fatores comuns a todas as fases é a consulta e comunicação com os *stakeholders*, como é o caso de clientes e fornecedores (Adams and Barndt, 1988; King and Cleland, 1988; Pinto and Prescott, 1988). A primeira fase de um projeto é a conceção. Nesta fase define-se a missão do projeto e os seus objetivos, e idealiza-se qual deverá ser a melhor metodologia a aplicar.. A segunda fase é a fase de planeamento. Nesta fase, formaliza-se um conjunto de tarefas a realizar, quem as deve realizar e em que datas devem ser realizadas para se atingir os objetivos e missão definidos na primeira fase. Para estas ações decorrerem dentro do planeado, introduz-se pela primeira vez o suporte da gestão de topo, uma vez que para tal plano acontecer têm que ser disponibilizados recursos (humanos e materiais) associados à urgência de implementação do projeto. Durante esta fase, ocorre a primeira aprovação por parte do cliente, a aprovação do plano delineado (Adams and Barndt, 1988; King and Cleland, 1988; Pinto and Prescott, 1988).

A terceira fase é a da execução. Esta é a fase de maior consumo de recursos do projeto, uma vez que é durante este período que se está a colocar em prática o que foi planeado na fase anterior. Durante esta fase faz-se o aprovisionamento de todos os equipamentos e materiais necessários ao projeto. Com vista a não haver atrasos que possam comprometer a entrega do produto ao cliente, é constantemente avaliada a sua *performance*, através de KPI que garantem a monitorização e controlo sobre as atividades a decorrer (Adams and Barndt, 1988; King and Cleland, 1988; Pinto and Prescott, 1988).

A quarta fase é a finalização. Esta é a última fase do projeto, faz-se a entrega do produto ao cliente e dá-se a libertação dos recursos alocados a este projeto. Nesta fase mede-se também os resultados do projeto (Adams and Barndt, 1988; King and Cleland, 1988; Pinto and Prescott, 1988).

2.2 Gestão de projetos

A gestão de projetos foi criada para permitir um melhor desenvolvimento e acompanhamento de projetos complexos, através da aplicação de competências e ferramentas de gestão de projetos, como por exemplo planeamento, controlo de custos, e alocação de recursos(Avots, 1969; Frame, 2002). A gestão de projetos foi desenhada com o objetivo de se obterem melhores resultados mantendo um fluxo de comunicação e organização dentro da empresa, quer a nível horizontal, quer a nível vertical (PMI, 2008).

Ao longo da sua evolução, a tradicional gestão de projetos tem-se mantido com os mesmos princípios e ferramentas. No entanto, não tinha grande enfoque na satisfação do cliente, algo que é apontado como uma razão para o seu abandono e adoção da nova gestão de projetos (Frame, 2002). O que a nova gestão de projetos vem trazer de novo em relação à geração anterior é uma maior ênfase na satisfação do cliente.

Os objetivos da gestão de projetos estão definidos como conseguir cumprir os *timings*, o custo e a qualidade, sendo designados como o “triângulo de ferro da gestão de projetos” (Atkinson, 1999). Embora o peso de cada objetivo possa ser diferente em diferentes tipos de projetos, é necessário haver um equilíbrio entre os três, uma vez que se alguma destas variáveis se alterar, as outras irão ser inevitavelmente influenciadas. Por exemplo, num projeto em que existam problemas a atingir a qualidade exigida, as medidas que terão que ser tomadas para colmatar os problemas, irão ter um impacto claro nos custos. Ou, caso se tenha demorado demasiado tempo em algumas tarefas do projeto que irão comprometer os *timings* do mesmo, existirá um impacto nos custos do projeto para que se consiga reverter a situação.

O peso dos objetivos está dependente dos objetivos da empresa. Isto é, se a empresa considerar que para aquele projeto o mais importante é assegurar da melhor forma possível os *timings*, mesmo que isso implique um impacto negativos nos custos do projeto, então os *timings* passam a ter um peso maior nos objetivos da gestão de projetos.

2.3 Teoria das restrições

A Teoria das Restrições é particularmente relevante na gestão de projetos, tendo sido criada por Eliyahu Goldratt e aprofundado por diversos autores. Uma restrição é algo que limita um determinado sistema de atingir uma *performance* superior em relação à sua meta (Goldratt, 1990; Gupta, 2003). Uma não restrição é tudo no sistema que está a ter uma *performance* de acordo com a meta. Tendo por base esta definição de restrição, a teoria das restrições procura minimizar o efeito que estas têm no sistema através de 5 passos.

- 1) Identificar as restrições do sistema;
- 2) Decidir como explorar as restrições do sistema;
- 3) Subordinar tudo o resto para a decisão em cima;
- 4) Elevar a restrição do sistema;
- 5) Caso a restrição tenha sido elevada, deverá voltar-se ao primeiro passo.

No primeiro passo identifica-se a restrição, ou seja, identifica-se o que está a causar problemas na *performance*, considerado como o “*bottleneck*”. No segundo passo, depois da restrição identificada, decide-se o que fazer para elevar a restrição, isto é, quais as ações a tomar para garantir que essa restrição começa a ter melhor *performance* e não cria constrangimentos. No terceiro passo pretende-se garantir que os esforços estão concentrados em elevar a restrição e não a tentar resolver problemas de não restrições. O quarto passo corresponde ao fim deste processo, em que se consegue que a restrição seja elevada. Por fim, visto que se trata de um processo de melhoria contínua, o quinto passo, foca-se na identificação da próxima restrição repetindo o mesmo processo. Como esta restrição já está elevada, outras podem ser agora restrições, pelo que este processo nunca pára, daí ser uma ferramenta de melhoria contínua (Goldratt, 1990; Rand, 2000; Cox and Schleier, 2010).

2.4

2.5 Sucesso de um projeto

Para avaliar o sucesso de um projeto, na literatura, faz-se referência a vários pontos que têm que ser tidos em consideração: definição de sucesso (Munns and Bjeirmi, 1996); distinção entre sucesso de um projeto e sucesso de um gestor de projetos (de Wit, 1988; Munns and Bjeirmi, 1996); os fatores críticos de sucesso (Cooke-Davies, 2002; Hyvari, 2006) e como medir o sucesso de um projeto (Neely, 1998; Cooke-Davies, 2002).

A noção de sucesso é um dos conceitos mais importantes para o gestor de projetos tendo sido definida por vários autores (Cleland, 1986; de Wit, 1988; Munns and Bjeirmi, 1996; Baccarini, 1999; Crawford, 2002). Cleland (1986) e Crawford (2002) referem que “o sucesso do projeto só é significativo se considerado a partir de dois pontos de vista: o grau em que o objetivo de desempenho técnico do projeto foi atingido dentro do prazo e do orçamento estipulado; a contribuição que o projeto fez para a missão estratégica da empresa”.

De Wit (1988) e Munns et al. (1996) fazem uma distinção entre sucesso de um gestor de projeto e sucesso de um projeto, porque determinam sucesso como o alcance dos objetivos, logo se os objetivos de um são diferentes dos do outro, estes têm que ser julgados em separado para a análise ser mais objetiva. Outro ponto que de Wit (1988) aponta é para o facto de o sucesso de um não ser garantia do sucesso do outro. Isto acontece porque os objetivos de um podem ajudar a concretizar os objetivos do outro, mas não é certo que os garantam. Por exemplo, se um dos objetivos do projeto é ganhar quota de mercado, os objetivos do gestor de projetos, tempo e qualidade, são muito relevantes para o alcance do mesmo, mas não há garantias que um projeto que esteja dentro dos *timings* e dentro da qualidade esperada consiga ganhar quota de mercado, pelo que pode haver sucesso ao nível da gestão de projetos e não ao nível do projeto e vice-versa. Baccarini (1999) fez uma distinção semelhante, mas em vez de se basear em sucesso do projeto, focou-se em sucesso do produto. Como já explicado anteriormente,

um projeto é a industrialização de um produto para comercialização. Portanto, Baccarini considera que há sucesso num projeto se o seu produto tiver sucesso.

Embora tenha havido bastante investigação, continua a não haver consenso entre os investigadores sobre a noção de sucesso de projeto. Pinto & Slevin (1988) fizeram um estudo que envolveu 650 gestores de projeto em que concluem que o sucesso de um projeto é algo muito mais complexo do que respeitar os custos, a calendarização ou o desempenho técnico. Estes autores verificaram que a satisfação do cliente tem grande impacto na perceção de sucesso de um projeto.

A fim de encontrar uma definição de sucesso de projeto, os investigadores procuraram encontrar um conjunto de fatores (fatores críticos de sucesso) que pudessem explicar o sucesso de um projeto e um conjunto de princípios (critérios de sucesso de um projeto) que servissem de medida do sucesso. Esta divisão fez com que os investigadores se focassem muito no primeiro (fatores críticos de sucesso) ou no segundo tópico (critérios de sucesso de um projeto), não havendo muitos artigos a focarem-se na relação entre os dois.

Os critérios de sucesso de um projeto têm evoluído à medida que foi sendo feita mais investigação. Inicialmente o triângulo de ferro da gestão de projetos era aceite como sendo adequado para definir sucesso. À medida que mais investigadores foram estudando este tema, percebeu-se que esta era uma visão muito redutora, e que haviam outras variáveis que condicionavam o sucesso. Pinto & Slevin (1988), como foi enunciado em cima, identificaram a satisfação de cliente como muito importante para definir sucesso. De Wit (1988) verificou que, além dos clientes, todas as pessoas envolvidas no projeto tinham uma expectativa diferente sobre o que deveriam ser os resultados do mesmo. O que o autor verificou é que os objetivos de um projeto eram diferentes para cada *stakeholder*, o que fazia com que a noção de sucesso fosse diferente dependendo de quem o estava a avaliar (de Wit, 1988).

Outro aspeto que é referido por de Wit (1988) é a relação dos objetivos com o ciclo de vida do projeto, isto é, dependendo da fase em que o projeto se encontra, os objetivos poderão ser diferentes. Desta forma, a perceção de cada stakeholder sobre o

sucesso de cada fase pode ser distinta. Assim, é difícil obter consensualidade ao nível do sucesso do projeto, porque dependendo do *stakeholder*, um projeto poderá ser um sucesso ou um fracasso.

Os fatores críticos de sucesso, como será analisado mais à frente, estão diretamente relacionados com a organização e podem ser influenciados diretamente pelo gestor de projetos. Embora não exista uma resposta consensual na literatura sobre quais os fatores críticos de sucesso, uma vez que variam consoante o projeto e a indústria, estes apresentam-se como os fatores mais importantes para o gestor de projetos atingir os seus objetivos e consequentemente sucesso (Lundin and SoderHolm, 1995; Söderlund, 2002; Fortune and White, 2006). No entanto, é importante referir as conclusões de alguns estudos nesta área. Pinto & Slevin (1988), através de um estudo baseado em questionários a gestores de projetos, identificaram 10 fatores críticos de sucesso: Missão do projeto, consultação do cliente, apoio da gestão de topo, calendarização do projeto, gestão dos membros da equipa, tarefas técnicas, aceitação do cliente, monitorização e controlo, resolução de problemas e comunicação. Por sua vez, Hyvari (2006) identificou como fatores críticos: objetivos claros; compromisso com o consumidor final; recursos adequados; capacidade de coordenação; liderança eficaz; compromisso e flexibilidade com recursos; apoio da gestão de topo; descrição clara de funções; estruturação por projeto e ambiente tecnológico e económico. Já Belassi & Tukel (1996) identificam os seguintes fatores: uso de competências de gestão, monitorização e controlo, uso da tecnologia adequada, estimativas preliminares, grande foco na calendarização do projeto, fatores relacionados com o gestor de projeto, gestão da equipa, organização, disponibilidade de recursos e ambiente externo. Destes exemplos, destacam-se alguns fatores comuns, como por exemplo a comunicação, que funciona como o elo de ligação entre todos os outros.

Como os projetos têm uma natureza única e temporária, Pinto & Slevin (1988) relacionaram estes fatores de sucesso com o ciclo de vida do projeto (*Project life cycle*), a fim de definirem quais os fatores mais relevantes em cada uma das suas fases. Estes autores identificaram que para a primeira fase (conceção) os fatores mais relevantes são

a missão do projeto e a consultação do cliente. Na segunda fase (planeamento) os fatores mais relevantes são missão do projeto, apoio da gestão de topo, aceitação do cliente e urgência. Na terceira fase (execução) os fatores mais importantes são missão do projeto, características de liderança do gestor de projeto, capacidade de resolução de problemas, cronograma, tarefas técnicas e consultação do cliente. Por fim, na quarta fase (finalização), os fatores críticos são tarefas técnicas, missão do projeto e consultação do cliente.

Atualmente, nesta área, a tendência de investigação é para relacionar os critérios de sucesso (referidos na página 7) com os fatores de sucesso, e analisar se é possível obter uma noção geral de sucesso de um projeto. Todos estes estudos de fatores e critérios mencionados até ao momento apenas abordam o tema numa componente interna, isto é, a maioria destes fatores conseguem ser controlados pela empresa, sem influência externa, por exemplo do mercado. Deste modo, é também importante abordar o tema numa perspetiva externa para dar uma melhor perspetiva de que outras variáveis poderão condicionar o sucesso de um projeto.

Os fatores externos que podem influenciar o sucesso de um projeto são: ambiente político, ambiente económico, ambiente social, ambiente tecnológico, condições naturais, clientes, concorrentes e empresas subcontratadas (Belassi and Tukel, 1996). Estes fatores, embora condicionem o sucesso de um projeto, estão mais ligados ao sucesso do produto, uma vez que são fatores que só vão ter maior expressão quando o produto estiver a ser comercializado. Como a maioria destes fatores dificilmente pode ser controlado pela empresa, os seus efeitos podem ser devastadores dependendo da fase do ciclo de vida do projeto. Isto é, se o projeto já estiver numa fase mais avançada, mais difícil é de reagir a alterações.

Já foi possível constatar que o sucesso poderá ser medido e existem fatores que o podem influenciar, mas nada se consegue fazer para prever o sucesso de um produto (Griffin and Page, 1996). Assim, a melhor solução passa por tentar minimizar o risco de falha, garantindo o sucesso da gestão de projeto. Visto que não há consenso entre os investigadores sobre quais os fatores críticos de sucesso a nível interno e não existem

garantias a nível externo de previsão de sucesso de um projeto, é difícil concluir algo a este nível pelo que torna-se mais útil estudar o sucesso ao nível da gestão de projetos.

Por oposição ao sucesso de um projeto, os dois principais objetivos do gestor de projeto são: garantir o triângulo de ferro da gestão de projetos (tempo, custo e qualidade) e a minimização das restrições (de Wit, 1988; Pinto and Slevin, 1988; Baccarini, 1999). Estes objetivos podem ser atingidos com recurso a parte dos fatores críticos de sucesso enunciados anteriormente, com ênfase na monitorização, controlo e apoio da gestão de topo, e com recurso às ferramentas da Teoria das restrições (Cox and Schleier, 2010). Uma das abordagens para ser possível a correta monitorização das tarefas do projeto e garantir o triângulo de ferro é através de indicadores que alertem para desvios e riscos. Na próxima secção este tema será mais aprofundado.

2.6 Instrumentos de medição de desempenho

Uma das formas de espelhar as ineficiências, restrições no sistema e ter um melhor controlo sobre os projetos é ter algum instrumento de análise. Existem vários instrumentos de análise de *performance*, como por exemplo: o *Balanced Scorecard*, o modelo de excelência EFQM e os *Key Performance Indicators* (KPI).

O *Balanced Scorecard* é um modelo de medição e gestão de desempenho que foi criado com o intuito de ajudar a empresa a implementar fatores de sucesso que estivessem alinhados com os princípios da sua visão (Norton and Kaplan, 1992; Kaplan and Norton, 1993, 1996, 2000). O BSC não será igual para todas as empresas, visto que cada uma terá de o personalizar à sua missão e estratégia. O BSC apresenta um conjunto de indicadores financeiros e não financeiros. A estrutura do *Balanced Scorecard* está dividida em 4 dimensões: financeira, cliente, processos internos de negócio e aprendizagem e crescimento (Bassioni, Price and Hassan, 2004). Cada uma destas dimensões tem indicadores para medir o desempenho dos diferentes objetivos estratégicos. Por exemplo, na perspetiva financeira podemos encontrar indicadores como: fluxo de caixa ou *backlog* de vendas. Na perspetiva do cliente os indicadores

podem ser: índice de preços, *market share* ou índice de satisfação de cliente. Para os processos internos de negócio, poderemos ter índice de acidentes de trabalho ou desempenho dos projetos. Por fim, na perspectiva de aprendizagem e crescimento podemos encontrar o número de sugestões por trabalhadores (Wongrassamee, Gardiner and Simmons, 2003). Assim, o desempenho da empresa é medido e analisado através dos indicadores destas quatro dimensões. Além disso, este modelo dá importância ao facto de toda esta informação estar disponível e acessível a todos os membros da organização. Tal possibilita uma maior facilidade de adoção e concretização da estratégia da empresa através de objetivos e medidas concretas (Wongrassamee, Gardiner and Simmons, 2003).

O segundo instrumento de medição de desempenho é o modelo de Excelência EFQM, que é um modelo de qualidade não prescritivo baseado em nove critérios (EFQM 1994). Cinco destes critérios são facilitadores e os quatro restantes são resultados. Este modelo foi criado com o intuito de proporcionar uma visão sistemática para haver um maior entendimento sobre a gestão de desempenho. Os facilitadores são os critérios que têm como objetivo atingir os resultados. Estes critérios são os que a empresa consegue controlar e neste modelo aparecem com pesos diferentes, isto é, há certos critérios que são mais importantes para se atingir os resultados. Estes critérios são: liderança (10%), gestão de pessoas (9%), política e estratégia (8%), recursos (9%) e processos (14%) (Wongrassamee, Gardiner and Simmons, 2003). Este sistema de pontuação dos facilitadores é baseado em duas premissas: no grau de excelência da abordagem e no grau desenvolvimento da abordagem. Os critérios de resultados são aqueles que a empresa pretende atingir. Estes são: Satisfação das pessoas (9%), satisfação do cliente (20%), impacto na sociedade (6%) e resultados do negócio (15%). O sistema de pontuação dos resultados inclui também duas premissas: no grau de excelência do resultado e no âmbito do resultado. Uma vez que este modelo é não prescritivo, há diversas formas de se atingir a excelência ao nível da gestão da qualidade e de desempenho (Wongrassamee, Gardiner and Simmons, 2003; EFQM, 1999).

Finalmente, o terceiro instrumento de medição de desempenho considerado, são os KPI, que são indicadores que permitem avaliar o desempenho de certo projeto, tarefa ou pessoa. De acordo com Neely (1998), as empresas utilizam KPI de acordo com 4 perspectivas: verificação, comunicação, definição de prioridades e melhoria contínua. A primeira perspectiva (verificação) refere-se à utilização de KPI para visualização do estado atual de um projeto e o seu progresso ao longo do tempo. A segunda perspectiva (comunicação) é utilizada no sentido de comunicar à equipa o estado do projeto de maneira visual, simples e eficaz. A terceira perspectiva de utilização de KPI diz respeito à definição de prioridades. Através de indicadores em formato visual consegue-se ter uma melhor visualização de quais as tarefas mais prioritárias. Por fim, numa perspectiva de melhoria contínua, a exposição deste tipo de informação pressiona as diferentes equipas a melhorar o seu desempenho encontrando alternativas mais eficazes.

Schiemann and Linge (1999), num estudo feito através de entrevistas a gestores de topo, concluíram que uma empresa melhorava consideravelmente o desempenho dos seus projetos se utilizasse instrumentos de medição de *performance*, como é o caso dos KPI. Para garantir a correta e eficaz utilização dos KPI na gestão de projetos, os KPI deverão focar-se nos aspetos críticos do projeto e não deverão ser utilizados em excesso, visto que a manutenção dos mesmos é muito dispendiosa em termos de tempo. Os KPI deverão ser simples e claros e deverão ser gerais a todos os projetos, de modo a não ser necessário ajustes a cada projeto novo que surja. Peter Drucker (2002) define a importância dos KPI - “It is not possible to manage what you cannot control and you cannot control what you cannot measure!” Ou seja, sem controlo, não é possível gerir, mas se o instrumento de medição (KPI) não for mensurável, também não podemos retirar conclusões.

3. Metodologia

Considerando o objetivo deste estudo, quer ao nível dos resultados pretendidos, quer ao nível da criação de conhecimento, a metodologia aplicada é o estudo de caso.

Um estudo de caso é um método de investigação em ciências sociais que pretende responder a questões do tipo “como” ou “porquê”(Yin, 2001). Yin (2001) afirma que “um estudo de caso é uma investigação empírica que investiga um fenómeno contemporâneo dentro do seu contexto de vida real, especialmente quando os limites entre o fenómeno e o contexto não estão claramente definidos” (Yin, 2001, p.32). Assim, num estudo de caso o contexto é bastante importante e não pode ser ignorado. De igual modo, os estudos de caso são utilizados quando o espectro da aplicação é bastante grande e exploratório. Baseado nestes critérios de aplicação, o estudo de caso foi o método escolhido para este trabalho de projeto uma vez que se pretende explorar o fenómeno no seu contexto e intervir diretamente com o mesmo.

Analisando os diferentes tipos de instrumentos de medição de desempenho, o âmbito deste estudo e tendo em consideração as condições e necessidades da empresa, a ferramenta escolhida neste trabalho para medir a *performance* de um projeto foi a utilização de KPI. Esta escolha prende-se com o facto dos KPI serem mais simples, com resultados visíveis e de fácil implementação. Os outros instrumentos de medição de desempenho são bastante complexos e não seria possível avaliar resultados num curto espaço de tempo. Por outro lado, não haveria autonomia do local de estudo para os implementar. Isto é, nem todas as tarefas necessárias à implementação do *Balanced Scorecard* ou modelo de excelência do EFQM são realizadas no local de estudo, pelo que não é praticável implementar estes modelos.

Para atingir os objetivos deste estudo e conseguir dar uma resposta apropriada às questões de investigação, o estudo de caso foi dividido em duas tarefas principais: em primeiro, criar um modelo de KPI, implementá-lo e medir resultados; e, em segundo lugar, fazer a comparação entre um projeto que tenha tido suporte de KPI e outro que não tenha tido.

Para o desenvolvimento do modelo de KPI, foram feitas algumas entrevistas aos principais responsáveis da empresa que estão mais envolvidos no processo de gestão de projetos. As entrevistas foram compostas por duas fases. A primeira fase teve como objetivo identificar os principais KPI que faziam sentido ser criados, fazendo uma

adaptação da revisão da literatura à realidade da empresa. De igual modo, foi também analisado se os KPI deveriam estar relacionados com a estratégia da empresa e qual seria a melhor maneira de os transmitir à equipa. A segunda fase das entrevistas serviu para validar o modelo de KPI nomeadamente, o KPI de performance, uma vez que era um indicador mais subjetivo, pelo que era necessário fazer esta validação. A primeira fase de entrevistas foi mais extensa com uma duração média sensivelmente de 1 hora. A segunda fase teve uma duração de cerca de 15 minutos.

Após a criação do modelo de KPI, o mesmo foi introduzido num projeto e os indicadores acompanhados ao longo do desenrolar do mesmo. Tal permitiu a comparação entre este projeto com suporte de KPI e um outro, que não teve esse suporte. É importante referir que ambos os projetos eram idênticos, pelo que se pode eliminar a variável da dificuldade de implementação como motivo para as diferenças obtidas.

4. Estudo de Caso

4.1 Caracterização da Empresa

A empresa que vai ser abordada neste trabalho é uma multinacional da indústria automóvel que produz a grande maioria dos componentes presentes num carro. Para conseguir fazer a gestão de áreas tão díspares, a empresa sentiu a necessidade de estar organizada em várias divisões de negócio. Estas divisões de negócio dividem-se entre si pela categoria de produto, funcionam autonomamente entre si e cada uma delas agrupa várias unidades de negócio. O critério de seleção das unidades de negócio para cada divisão é a categoria do produto. Por exemplo, uma divisão de segurança irá englobar vários produtos no carro que são classificados como produtos de segurança, isto poderá abranger desde os travões, aos cintos de segurança ou até aos airbags. Embora os produtos sejam diferentes, pertencem todos à componente de segurança. Cada unidade de negócio por sua vez divide-se em dois tipos de unidades: as unidades produtivas e as

unidades centrais. As unidades produtivas, mais frequentemente designadas como fábricas, estão espalhadas pelo globo e focam-se na produção dos componentes do carro baseado nos pedidos de cliente. As unidades centrais funcionam como uma sede que supervisiona as fábricas e é responsável pelo design e todo o processo de negociação com o cliente. Dependendo do número de fábricas alocadas a essa unidade de negócio, o número de sedes poderá ser superior a um. A empresa que vai ser caso de estudo deste trabalho é uma fábrica e tem a responsabilidade de produzir e fornecer peças às construtoras automóveis. A unidade central está em constante contacto com o cliente e negocia a alocação de novos produtos ou alterações ao mesmo. Caso a empresa ganhe o negócio, um novo produto irá ser produzido na fábrica e todo o processo de industrialização deste produto chama-se projeto.

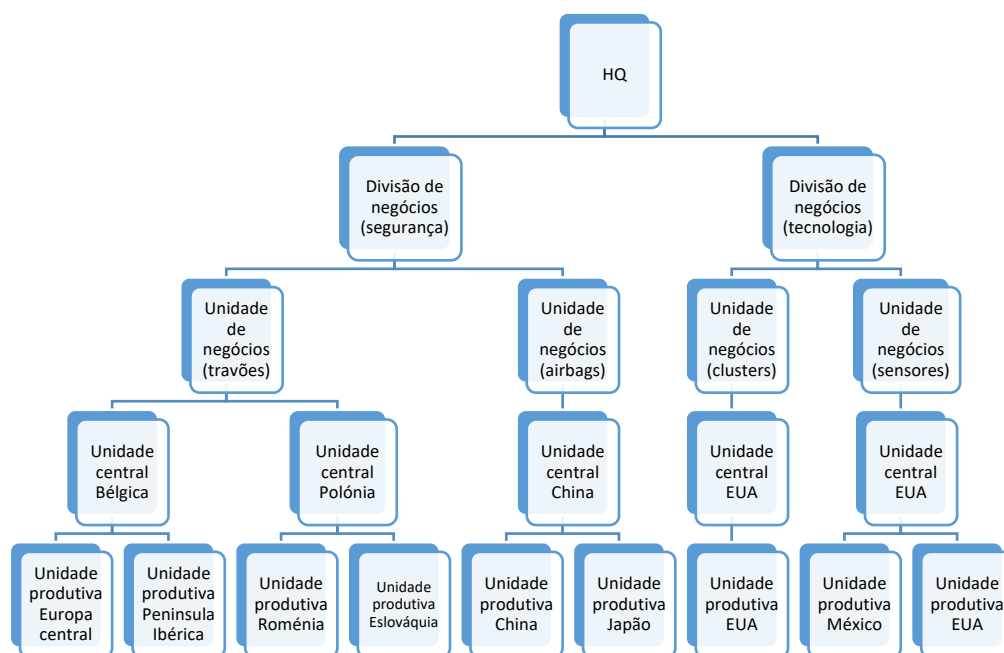


Figura 1 - Organograma da empresa de estudo

4.2 Estrutura de gestão de projetos

Antes de iniciarmos a descrição sobre cada KPI, é importante explicar como é que o processo de gestão de projetos está definido para esta empresa de modo a ser mais fácil a compreensão da aplicação de cada indicador.

O processo de gestão de projetos, na empresa em estudo, começa com uma *checklist*, que tem o nome de *Change Management Checklist* (CMC). Esta *checklist* é o documento principal do gestor de projetos e é criada no início de cada projeto para transmitir informação sobre o mesmo, guiar a equipa sobre quais os requisitos necessários e para suportar o gestor de projeto a garantir todos os requisitos definidos no arranque do mesmo. Esta CMC é um documento generalista, sendo utilizada sempre a mesma independentemente do projeto, pois tem um conjunto abrangente de requisitos. A CMC tem a vantagem de conferir a possibilidade de se especificar quais os requisitos necessários para o projeto em questão e, para cada tarefa, está previamente definido o nível de prioridade. No início de cada projeto o gestor preenche esta *checklist* assinalando os requisitos necessários e colocando as datas necessárias de término de cada tarefa juntamente com o responsável de conclusão da mesma. Em caso de necessidade, ele reúne-se com a equipa para discutirem a necessidade de alguns

	N.º	Item	Nível de prioridade	Required (Y=Yes, N=No)	Status	Program Need Date	Real Date	Δ	Pontuação	Resp.
Gate 60 - Design Validated - Ok to Go for industrialization	4	Process FMEAs Machining	20	y	100	06/07/18	02/07/2018	4	20	Resp. A
	5	Process FMEAs Assembly	20	y	100	18/05/18	26/05/2018	-8	8	Resp. A
	6	Packaging Definition in clarification with Customer	20	n						
	7	Internal Release - Kick off meeting	20	y	100	14/05/18	07/05/2018	7	20	Resp. B
	8	Internal Industrialization Plan available	20	y	100	14/05/18	08/05/2018	6	20	Resp. B
	9	Internal Drawing Distribution	20	y	100	17/05/18	21/05/2018	-4	14	Resp. B
	10	BOM of Caliper part-number	20	y	100	15/05/18	17/05/2018	-2	14	Resp. B
	11	Production versions assembly	20	y	100	17/05/18	17/05/2018	0	20	Resp. C
	12	Production versions Machining	20	y	100	17/05/18	25/05/2018	-8	8	Resp. D
	13	Costing of production	20	y	100	18/05/18	25/05/2018	-7	8	Resp. D
	14	Purchase Order release for Assembly toolings & fixtures.	20	n						
	15	Purchase Order release for Maching toolings & fixtures.	20	n						
	16	MLC60 - Release	20	y	100	14/05/18	17/05/2018	-3	14	Resp. A

Figura 2 - Change Management Checklist (CMC)

requisitos.

Outra particularidade desta *checklist* é que as várias ações que têm que ser concluídas para cada projeto estão separadas em fases, que são chamadas de *Gates*. Estes *Gates* surgem através de um modelo de Robert Cooper (1990), o processo *Stage-Gate*. O processo *Stage-Gate* é um modelo conceptual e operacional para agilizar o processo de passagem de novos produtos de uma ideia para a produção (Cooper, 1990). O processo de *Stage-Gate* foi criado e é bastante utilizado para gerir o processo de inovação, mas poderá ser aplicado para inúmeros outros processos. Este processo foi

criado para dar uma visão e foco na qualidade e colmatar os problemas de qualidade que normalmente eram experienciados no lançamento de novos produtos para o mercado. Por exemplo, a omissão de alguns passos ou algumas tarefas estavam mal executadas. O processo consiste em colocar pontos de controlo de qualidade, chamados de reuniões de *Gates*. Estes pontos de controlo são a última ação a ser finalizada em cada fase e implica que quando se chega a estes pontos de controlo (reuniões de *Gates*) todas as tarefas daquela fase têm que estar finalizadas (Fig. 3 – Cooper 1990).

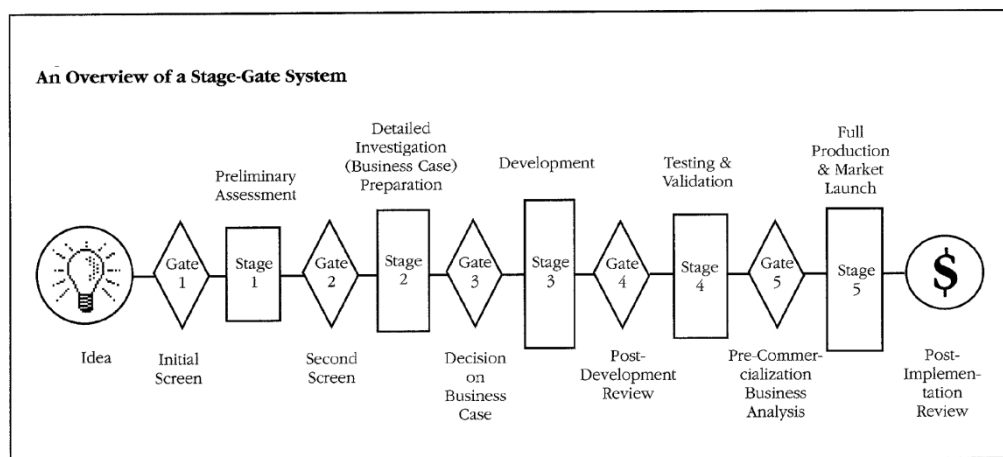


Figura 3 - Visão geral do sistema Stage-Gate (Cooper, 1990)

Nestas reuniões de *Gates* são apresentadas todas as evidências da conclusão das tarefas dessa fase e são escrutinadas pela equipa e pelos dois *Gate Keepers*, que participam na reunião. Estes *Gate Keepers* são membros da direção que estão presentes para apoiar a equipa em caso de necessidade, por exemplo para priorizar alguma tarefa ou aprovar recursos adicionais. Estas reuniões são uma excelente oportunidade para apresentar o estado do projeto e agir-se atempadamente em caso de risco no lançamento de um projeto. Desta reunião podem sair dois resultados:

- 1) O *Gate* é fechado à primeira;
- 2) O *Gate* não é fechado à primeira, porque existem tarefas que não foram cumpridas dentro das datas planeadas.

Caso o *Gate* não seja fechado à primeira, é necessário um plano de ações acordado com os *Gate Keepers* para mais tarde ser fechado.

4.3 Recolha de dados

Partindo da revisão da literatura efetuada conseguimos perceber, na generalidade, quais os principais pontos que devem ser controlados pelo gestor de projetos. Uma vez que este trabalho está diretamente ligado a uma empresa é importante que as variáveis a serem controladas sejam ajustadas à realidade da mesma. Para isto foram feitas entrevistas aos principais intervenientes no processo de gestão de projetos, assim como já foi enunciado na metodologia. O objetivo é fazer uma comparação e alinhamento entre o que é mencionado na literatura e o que é referido pelos entrevistados, para garantir o melhor modelo de KPI possível.

Os entrevistados foram: o Coordenador da Equipa de Gestores de Projeto e alguns membros da direção que estão mais diretamente envolvidos no processo de gestão de projetos. Estes são: o Diretor da Engenharia Industrial, que é responsável pela equipa de industrialização e gestão de projetos, a diretora da qualidade que é a responsável pela equipa dos sistemas de qualidade e submissão de documentação ao cliente e por fim a diretora da logística, que é responsável pela equipa que organiza o envio de peças e cadeia de abastecimento. Na tabela I, em baixo, é possível verificar-se as respostas dos diferentes entrevistados às questões presentes no guião de entrevista que está disponível no apêndice 1. Esta tabela contém as 11 perguntas numeradas e a divisão entre quais as perguntas efetuadas na primeira e segunda fase.

Tabela I - Conjunto de entrevistas aos vários elementos relacionados com gestão de projetos

1º Fase de Entrevistas					
Questionário		Coordenador da equipa de gestão de projetos	Diretor da Engenharia Industrial	Diretora da Logística	Diretora da qualidade
1)	Quais as variáveis mais importantes de se controlar na gestão de projetos?	Custo, tempo e qualidade (requisitos de cliente).	Processo de <i>Stage-Gate</i> incluindo custo, tempo e qualidade.	Além do triângulo de custo, tempo e qualidade, boa passagem de informação.	Em tudo há um triângulo de sucesso que é representado pelo custo, tempo e qualidade (entrega).
2)	Em que formato deveria ser apresentado o estado dos projetos?	Deveria ser apresentado um <i>project report</i> com os KPI em caso de reuniões com direção ou apenas a minuta das reuniões semanais com a equipa em caso de não haver essa reunião com a direção.	Um simples <i>report</i> em Microsoft excel é suficiente. É mais importante o conteúdo da informação do que o aspeto.	Este status poderá ser apresentado tanto em reunião como apenas um <i>project report</i> com um <i>dashboard</i> que seja bastante visual para a mensagem ser facilmente transmitida.	Eu sou muito apologista de Visual Management e acho que qualquer coisa em forma de <i>dashboard</i> é de leitura fácil para qualquer membro da organização, seja gestor de área, direção ou até mesmo ao <i>board</i> . Por isso acho que um <i>dashboard</i> é sempre mais vantajoso a algo mais descritivo.
3)	Deveria haver uma reunião periódica com a direção para ser partilhado o estado dos projetos?	Havendo a possibilidade sim, mas a minuta é suficiente e, uma vez que, existe uma <i>staff meeting</i> entre a direção este status já é partilhado.	Não há necessidade de haver uma reunião regular, porque este status já é feito por mim, no entanto se houver uma necessidade específica poderá ser feita essa reunião, mas não de forma regular.	Poderá existir a necessidade de uma reunião regular em caso de um projeto específico, mas a minuta das reuniões semanais com a equipa é suficiente.	Acho pertinente haver uma reunião regular entre a direção e o gestor de projetos para ser apresentado um <i>status</i> dos mesmos. Como nós recebemos centenas de e-mails por dia, nem sempre é possível despender a mesma atenção que seria dada se houvesse este tipo de prática. Poderia haver uma sala de projetos em que estivesse exposto o <i>dashboard</i> dos projetos e onde era conduzida essa reunião. Estar dependente única e exclusivamente das minutas por e-mail pode ser ligeiramente redutor.
4)	Os KPI's dos projetos deveriam estar alinhados com a estratégia da empresa?	Sim, a estratégia da empresa é extremamente abrangente, significa que, desde regras de higiene e segurança até aos valores culturais que a empresa representa, um projeto só pode ser gerido dentro deste âmbito que aqui	A estratégia da empresa nunca se altera, a única coisa que poderá mudar é como se atinge essa estratégia e é importante os KPI estarem alinhados com essa situação. Significa isto que a estratégia de uma empresa será sempre obter o maior lucro	Sim, todas as pessoas que trabalham numa organização têm que agir de acordo com a estratégia da empresa. A gestão de projetos não deverá ser diferente, só assim se consegue garantir que a	A gestão de projetos, como todas as áreas, tem que estar alinhada com a estratégia da empresa. O foco que é dado em cada ano poderá ser diferente, mas isso tem que estar intrínseco nas pessoas sendo que irá ser muito difícil ter um KPI que meça se as pessoas estão a trabalhar dentro da estratégia da

Tabela I - Conjunto de entrevistas aos vários elementos relacionados com gestão de projetos

1º Fase de Entrevistas					
Questionário		Coordenador da equipa de gestão de projetos	Diretor da Engenharia Industrial	Diretora da Logística	Diretora da qualidade
		está.	possível. Poderá chegar-se a este objetivo através de satisfação de cliente, ou otimização de processos para redução de custos, etc.	empresa está coesa e que todos trabalham para o mesmo fim.	empresa. Se for possível ajustar os KPI para estarem alinhados com o novo foco, então deverá ser feito, caso contrário não.
5)	À medida que o caminho para atingir os objetivos da empresa vai-se alterando deveria dar-se maior ênfase na variável prioritária atual?	Sim, a gestão de projetos é das áreas mais abrangentes na organização e todas as alterações da estratégia têm impacto na gestão de projetos, assim sendo só temos é que nos adaptar e seguir as diretrizes.	Garantidamente deveria incluir-se o controlo de uma nova variável se assim for necessário, mas não daria maior ênfase, uma vez que as variáveis prioritárias para a gestão de projetos vão ser sempre uma destas 3 (tempo, custos e qualidade).	Sempre que há uma alteração ao nível da estratégia da empresa, a gestão de projetos também deverá refleti-la, mas pode é não ser muito fácil de medir essa alteração através de um indicador.	Esse ênfase deverá ser dado, mas não deverá ser através dos KPI da gestão de projetos, uma vez que sempre que havia alterações no foco teria que se criar novos KPI que exigem manutenção e na realidade não sei se iria ter muito resultado. Essa verificação poderá ser feita noutros níveis.
6)	Qual o ênfase que deverá ser dado aos KPI's nas reuniões de <i>Gates</i> ?	Os KPI são importantes para serem apresentados nas reuniões de <i>Gates</i> , uma vez que estas reuniões são de apresentação do estado dos projetos à equipa, incluindo membros da direção, pelo que um <i>dashboard</i> é bastante eficaz neste tipo de comunicação. Outro motivo é a possibilidade de se avaliar a <i>performance</i> e podermos verificar onde melhorar.	Os KPI não são necessários serem apresentados na reunião de <i>Gates</i> . Estes KPI deverão ser apresentados numa reunião em separado em que o objetivo será verificarmos onde se pode melhorar (<i>lessons learned</i>).	Os KPI não são necessários serem analisados nos <i>Gates</i> . Os <i>Gates</i> deveriam ser apenas de status e nos <i>lessons learned</i> deveríamos sim analisá-los em maior detalhe.	É importante nestas reuniões ser feito esse <i>status</i> do projeto, mas com alguma contextualização. Poder-se avaliar qual foi a taxa de esforço da equipa, porque podemos ter dois projetos a verde mas para um houve uma taxa de esforço de 200% e para outro de 50%, por isso acho relevante apresentar-se os KPI para haver alguma contextualização. E posteriormente, com essa informação, fazer-se os <i>lessons learned</i> para melhorar a <i>performance</i> dos próximos projetos.
7)	Qual o melhor indicador para a direção perceber que um projeto está OK ou que corre risco?	-	O melhor indicador para o estado do projeto é o resultado dos <i>Gates</i> e o KPI dos <i>timings</i> .	O melhor indicador é o KPI dos <i>timings</i> , porque se os <i>timings</i> não estiverem de acordo com o planeado, vai haver impacto nas outras variáveis.	O melhor indicador é o dos <i>timings</i> , porque se houver deslizes nesse indicador todos os outros vão ser afetados, por exemplo o dos custos.

Tabela I - Conjunto de entrevistas aos vários elementos relacionados com gestão de projetos

1º Fase de Entrevistas					
Questionário		Coordenador da equipa de gestão de projetos	Diretor da Engenharia Industrial	Diretora da Logística	Diretora da qualidade
8)	Faria sentido o desempenho da equipa de projeto ser monitorizado?	Sim, é importante conseguirmos espelhar o desempenho da equipa, porque só assim é que conseguimos progredir e ser cada vez mais assertivos nos <i>timings</i> .	Sim, é possível verificar-se o desempenho da equipa no dia a dia de uma forma qualitativa, através da sua dinâmica, mas havendo uma forma quantitativa torna-se mais fácil de demonstrar a realidade e encaminhar a equipa no rumo pretendido.	Poderia haver algum indicador que mostrasse o desempenho, mas a minuta que é enviada todas as semanas já é um indicador de como é que as atividades estão a decorrer.	Sim, acho que só quando conseguimos ter ferramentas que identifiquem os problemas é que conseguimos melhorar e este indicador poderia ser uma boa ferramenta para melhoria continua.
9)	Que KPI ajudaria a ter melhor perceção sobre a <i>performance</i> da equipa em relação a novos projetos?	Teria que ser algo que avaliasse os desvios dos <i>timings</i> mas que ao mesmo tempo considerasse a importância das tarefas.	Um indicador que mostrasse o desvio dos <i>timings</i> por cada departamento, mas que beneficiasse melhorias nos <i>timings</i> e penalizasse atrasos.	Poderia ser um indicador focado apenas na entrega da equipa em relação aos requisitos dos projetos.	Um KPI que pudesse espelhar o desempenho da equipa perante os <i>timings</i> do projeto.
2º Fase de Entrevistas					
10)	No KPI da <i>performance</i> os parâmetros são adequados?	Sim, com o tempo e à medida que este KPI vai sendo aplicado aos vários projetos vai se avaliando se faz mais sentido outro tipo de pesos, mas por agora parece-me bastante bem.	Sim, faz uma boa distribuição dos pesos das diversas tarefas.	Sim, acho que faz uma boa diferenciação entre as atividades.	Sim, parecem-me adequados.
11)	No KPI da <i>performance</i> as tarefas prioritárias estão bem definidas?	Sim, considero que na grande generalidade as prioridades estão bem definidas.	Sim, acho que a prioridade das tarefas está bem definida	Sim, não alteraria nenhuma prioridade	Sim, a prioridade deveria ser o cliente como está espelhado, portanto parece-me adequado.

4.4 Criação do modelo de KPI

Analisando as respostas dos entrevistados, podemos concluir que a pergunta mais importante para a criação do modelo de KPI é a primeira, “quais as variáveis mais importantes de se controlar na gestão de projetos”, uma vez que é esta que nos providencia a base para criar o modelo de indicadores. Os indicadores vão controlar o desempenho de determinada variável, neste caso as respostas sobre que variáveis controlar foi consensual (tempo, custo e qualidade). No entanto, quando questionados sobre a pertinência de um indicador que medisse a *performance* da equipa de maneira objetiva, os entrevistados demonstraram um grande interesse e receptividade a tal indicador.

Assim sendo, conseguimos concluir que as variáveis mais relevantes de se controlar na gestão de projetos são o seu triângulo de ferro (custos, *timings* e qualidade) e o desempenho da equipa. Para tal, foram criados 4 KPI: um de custos, um de *timings*, um de qualidade e um de *performance*. O modelo de KPI que foi criado para esta empresa foi criado utilizando o programa Microsoft Office Excel e é geral a todos os seus projetos, não sendo necessário fazer-se adaptações ao formato sempre que surge um novo projeto.

4.5 KPI de custos

No início de um projeto é determinada a necessidade ou não de investimento. Caso seja necessário investimento, é alocado um valor a esse projeto com *timings* de faturação. São definidos estes *timings* para a empresa conseguir controlar melhor a alocação de recursos às suas diversas áreas e projetos. Para haver uma melhor alocação dos recursos é necessário estabelecer-se datas de faturação para quando chegar o final do ano rever-se o que não foi utilizado e alocar esse valor a projetos que estejam com necessidades superiores. Assim, se o dinheiro não for utilizado nas alturas estipuladas pode deixar de poder ser utilizado, uma vez que deixa de estar disponível para este

projeto. Caso existam atrasos, estes atrasos têm que ser reportados à central (unidade que coordena as fábricas), uma vez que é ela que disponibiliza o dinheiro para as fábricas, e nestas situações, mediante aprovação, a central atrasa a faturação de certo investimento ou gasto e o dinheiro continua alocado ao projeto. É muito complexo garantir que tudo corre dentro do planeado numa indústria muito dinâmica e em que nem sempre se consegue fazer os processos de industrialização exatamente como se planeou. Uma pequena modificação numa linha de produção, envolve muitas vezes diversos fornecedores e o processo de gestão torna-se muito complexo. Daí ser necessário esta flexibilidade no que toca à faturação. Assim, para garantir que o controlo do orçamento, é necessário um KPI de custos a fim de dar uma visão sobre esta realidade.

O KPI de custos é um indicador focado na disponibilidade e utilização de recursos financeiros associados a um projeto. Este indicador tem dois principais objetivos, dar uma visão da percentagem de dinheiro que já foi utilizado no projeto versus o planeado e controlar se o valor estipulado foi faturado na data planeada. O acompanhamento deste indicador vai permitir verificar qual a quantidade de dinheiro ainda disponível e, no final do projeto, identificar o grau de eficiência e tirar lições para futuros projetos. Desta forma, conseguimos agir de forma mais transparente e minimizadora do risco de ficar sem financiamento por desvios de *timings*, uma vez que toda a equipa tem a mesma informação e é possível agir atempadamente.

Este indicador é apresentado de forma gráfica tendo como objetivo fazer a comparação entre o orçamento planeado e o orçamento real e entre a data planeada de faturação e a data real de faturação. O gráfico é alimentado através de uma base de dados onde é colocado detalhadamente, no arranque do projeto, o valor para cada rubrica com uma data associada. Este gráfico está disponível no apêndice 2 para consulta, mas uma vez que para ambos os projetos apresentados neste estudo não houve a necessidade de investimento, a representação gráfica presente no apêndice 2 é apenas um exemplo do que irá ser utilizado no futuro. Ao longo do projeto esta base de dados vai sendo alimentada com os valores reais para cada rubrica e como está uma data

associada a cada rúbrica, é possível obter-se logo a informação de que tipo de material está atrasado e se já deveria ter sido encomendado.

4.6 KPI de timings

A base fundamental da gestão de projetos, como já foi indicado em cima, é o controlo e monitorização dos *timings* das tarefas. Se não houver controlo sobre esta variável, com a azáfama da produção diária, todas as atividades de novas implementações passam ao lado e ficam no esquecimento. Para um gestor de projetos é importantíssimo ter noção de quando é que as tarefas deveriam estar terminadas e ter uma ferramenta que permita fazer o acompanhamento.

O KPI de *timings* é isso mesmo, é a representação gráfica dos *timings* que compara a data planeada de finalização de certa tarefa e a data real de término da mesma. Isto permite de uma forma fácil analisar o estado do projeto verificando se todas as tarefas estão concluídas a tempo e de uma maneira simples pedir suporte da gestão de topo, caso seja necessário definir prioridades, ou obter suporte para uma determinada equipa. O KPI de timings também permite avaliar facilmente qual o impacto de um atraso nas tarefas subsequentes e no final do projeto. Pequenos atrasos acumulados podem i) ter um atraso significativo num projeto podendo fazer com que não se cumpra os prazos acordados com o cliente, ii) reduzir a rentabilidade no projeto, e iii) prejudicar a imagem da empresa.

Por outro lado, com a monitorização do KPI de *timings* é possível construir um histórico do tempo médio das tarefas e consequentemente a criação de *timings* mais assertivos e competitivos em projetos futuros. Por exemplo, se ao fim de um número considerável de projetos se verificar que estamos a considerar sistematicamente tempo excessivo para uma tarefa e que para outra estamos sempre a considerar pouco tempo, esta situação deverá ser ajustada. Assim, os *timings* iniciais dos projetos seguintes poderão refletir esta nova realidade e tornar as datas mais assertivas. Tal torna a empresa mais eficiente, permitindo um maior rigor no uso dos recursos envolvidos.

O KPI de *timings* é importante também no final de cada fase de um projeto (*Gate*), quando normalmente se faz uma reunião de fecho de *Gate*, ao servir de base para a discussão sobre aspetos a melhorar e aspetos a manter.

Na construção deste indicador foi utilizada a *Change Management Checklist*, explicada anteriormente, com todas as datas planeadas e datas reais de conclusão das tarefas. A partir destas datas foi criado um gráfico onde é possível verificar-se o intervalo entre a data planeada e a data real. É um simples gráfico de linhas onde o eixo das abcissas representa o número assignado a cada tarefa da CMC e o eixo das ordenadas representa o calendário. O objetivo da empresa é ter a linha das datas reais de conclusão abaixo da linha das datas planeadas.

Este KPI está dividido em cinco gráficos, que podem ser consultados no apêndice 3. Quatro destes gráficos representam os *timings* por cada fase do projeto e o quinto representa o *timing* global do projeto. Este indicador é atualizado automaticamente sempre que se colocam as datas reais de conclusão das tarefas na CMC.

4.7 KPI de qualidade

Antes de iniciarmos esta seção, é importante clarificar o que é qualidade, principalmente quando estamos perante uma empresa da indústria automóvel em que qualidade é das preocupações principais. Qualidade no KPI de qualidade refere-se à qualidade da entrega do projeto. Esta qualidade dá-se na junção da conclusão das tarefas nas datas estipuladas e a garantia que essa tarefa foi bem executada à primeira. É bastante importante que as tarefas não sejam terminadas na data planeada apenas para haver a conclusão das mesmas. As tarefas têm que ser terminadas na data planeada, mas com a garantia que foram bem executadas, porque caso contrário mais recursos vão ter que ser adjudicados a essa tarefa sobrecarregando o orçamento do projeto. Para garantir que a qualidade da entrega é boa e adequada aos objetivos da empresa, foi criado o KPI *Gate First Pass Yield*. Este indicador é apresentado em formato gráfico e permite avaliar a quantidade de vezes que os *Gates* foram fechados à primeira; ou se não foram

fechados à primeira, mas foram fechados dentro do plano de ações acordado; ou se não foram sequer fechados dentro do tempo acordado para o plano de ações. Este gráfico pode ser visualizado na figura 4 apresentada de seguida. O objetivo do gestor de projetos nesta empresa é chegar a estas reuniões de *Gates* sem nenhum ponto em aberto, garantindo assim a qualidade da entrega para o projeto. Quando está a ser criada a CMC define-se a data em que é necessário realizar os *Gates* e as reuniões são agendadas logo de seguida, para que toda a equipa fique a par de quando é que irão ser feitos os pontos de controlo e, como tal, possa organizar o seu trabalho em torno destas metas. Este KPI mostra como é que tem sido o resultado dos *Gates*. É um gráfico que contém as datas planeadas do fecho dos *Gates* e indica os vários tipos de resultados que podem advir:

- 1) *Gate* planeado (Planned);
- 2) *Gate* fechado à primeira (Gate first yield pass);
- 3) *Gate* não foi fechado à primeira, mas está dentro do tempo do plano de ações (Gate open with AP);
- 4) *Gate* não foi fechado à primeira e já está fora do tempo do plano de ações (Gate open after AP expiration date);
- 5) *Gate* fechado dentro do tempo do plano de ações acordado (Gate closed with AP);
- 6) *Gate* fechado fora do tempo do plano de ações acordado (Gate closed after AP expiration date).

Como o objetivo é fechar todos os *Gates* à primeira é importante que neste gráfico a percentagem dos pontos 3 ao 6 seja mínima. Se assim for é sinal que tudo está a correr como planeado e a avaliação de risco para os projetos é baixa. Este KPI é atualizado em duas circunstâncias: sempre que existe um novo projeto e sempre que há uma reunião de *Gate*.

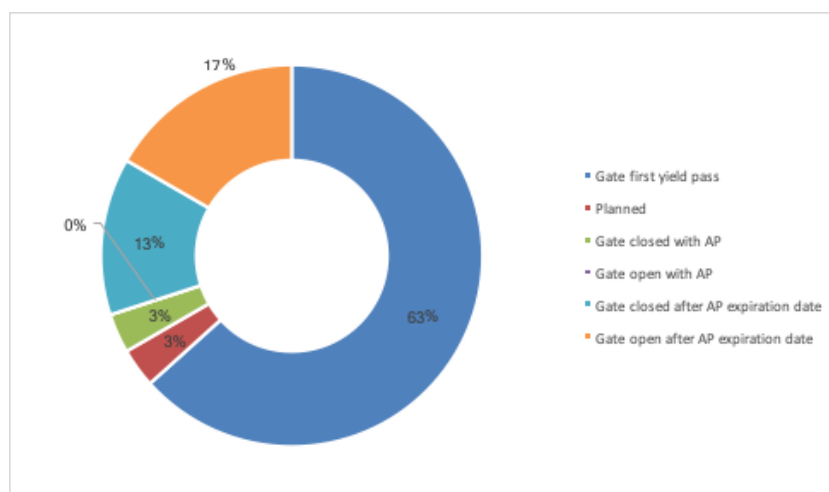


Figura 4 - KPI Gate First Pass Yield

4.8 KPI de performance

O KPI de *performance* fornece informação adicional ao gestor de projetos além do que está disponível a partir dos outros KPI. Enquanto que o KPI de *timings* apenas compara a data planeada com a data real, o KPI de *performance* está baseado num modelo que compara a data planeada e a data real da conclusão da tarefa mas atendendo à importância da mesma.

O KPI de *performance* considera pesos diferentes para as diferentes tarefas dependendo da importância das mesmas. Com base nas entrevistas realizadas, foram definidos 3 tipos de classificações para as tarefas: alta prioridade, média prioridade e baixa prioridade. As tarefas de alta prioridade são aquelas que estão relacionadas com a exposição da fábrica ao exterior, como por exemplo envios de peças para o cliente, submissões de documentação para o cliente, envios para a central e o sistema de *Gates*. As tarefas de média prioridade são a maior das tarefas do projeto, que embora sendo importantes não condicionam imediatamente o arranque do mesmo e o impacto de haver atrasos não é visível para o exterior. Por fim, as tarefas de baixa prioridade, são aquelas que têm que ser realizadas apenas numa perspetiva de melhoria contínua e não afetam propriamente as entregas do projeto. Estas classificações de tarefas estão disponíveis para consulta no apêndice 4. Na CMC, está definida a prioridade de cada tarefa numa coluna denominada “número de prioridade” que pode ser visualizado na

figura 2, apresentada anteriormente. Considerando a prioridade de cada tarefa, comum a todos os projectos, e o número de dias de atraso, é possível obter a pontuação para cada tarefa guiando-se pela matriz presente no apêndice 4. Assim, através da coluna do “diferencial de dias” “número de prioridade” da CMC obtemos a pontuação de cada tarefa. No final de todas as tarefas concluídas, ou seja, quando todas as tarefas têm uma pontuação, poderá calcular-se a soma de todos os pontos atingidos (pontuação real) versus os pontos disponíveis (pontuação máxima possível). Dividindo os pontos atingidos pelos pontos disponíveis obtém-se o valor de *performance* que é utilizado para medir a tarefa (apêndice 5).

O KPI de *performance* foi criado de raiz especialmente para este trabalho e foi construído baseado na experiência e *know how* dos gestores de projeto desta empresa. Uma vez que é algo subjetivo, por exemplo, o tipo de tarefa considerado como prioritário, os parâmetros do modelo ou a pontuação dada a cada tarefa dependendo do atraso, este indicador foi validado na segunda fase de entrevistas. Os parâmetros do KPI de *performance* foram aceites pelos entrevistados e, em função do *feedback* da sua utilização prática em projetos futuros, poderá ser ajustado.

O KPI de *performance* surge no formato gráfico e mostra a *performance* da equipa perante as tarefas para um arranque do projeto de forma segura. O apêndice 6 mostra a performance do projeto sem os KPI e o apêndice 7 mostra a performance do projeto com KPI. Uma vez que as tarefas estão identificadas, na CMC, como sendo de alta prioridade, média prioridade e baixa prioridade, o indicador apenas relaciona a data planeada de finalização e a data real. Em termos de manutenção, este KPI apenas requer que sejam colocadas as datas reais de conclusão das tarefas para ser possível de obter classificações baseado no intervalo do planeado com o real.

4.9 Aplicação dos KPI num projeto e comparação com um projeto sem suporte de KPI

Nesta secção vai abordar-se a aplicação efetiva do modelo de KPI a um projeto e fazer-se a comparação com um projeto em que não foram usados KPI. O objetivo é avaliar, ainda que sem um contrafactual perfeito, o efeito do modelo de KPI no sucesso do lançamento de um projeto. Para ser possível extrair uma conclusão fidedigna sobre o impacto do modelo de KPI nesta empresa é necessário que os dois projetos analisados sejam semelhantes, pelo que é importante comparar os mesmos. Os dois projetos escolhidos dizem respeito à industrialização de um produto que sofreu uma alteração num dos seus componentes. O componente afetado nesta alteração é o mesmo para ambos os projetos, pelo que é expectável que o nível de exigência e dificuldade dos projetos seja semelhante. Ambos os projetos são para o mesmo cliente pelo que o nível de exigência de requisitos de cliente é o mesmo. Apenas há uma ligeira diferença no número de requisitos na CMC, como pode ser observado em maior detalhe nas tabelas seguintes, uma vez que para o projeto com KPI houve a necessidade de se submeter o produto a testes adicionais.

Para ser possível fazer uma comparação entre os projetos, primeiro temos que definir quais os termos da comparação. Esta comparação vai ser feita ao nível das variáveis que estão a ser controladas pelos KPI, o que significa que vamos comparar os *timings*, custo, qualidade e *performance*. Para o indicador dos *timings* a comparação dos projetos considera o número total de tarefas, o número de tarefas em atraso e respetiva percentagem em relação ao número total de tarefas, o número máximo de dias de atraso de uma tarefa e o número médio de dias de atraso de uma tarefa. O motivo da escolha destes fatores específicos deve-se ao facto de serem fatores que permitem o entendimento geral sobre o estado dos dois projetos com duas diferentes dinâmicas, com e sem KPI. Os resultados da implementação deste indicador podem ser verificados na tabela II.

Tabela II - KPI Timings

	Projeto sem KPI	Projeto com KPI	Variação em %*
Número total de tarefas	30	32	-
Número de tarefas em atraso (Valor em % em relação ao número total de tarefas)	18 (60%)	10 (31%)	-
Número máximo de dias de atraso de uma tarefa	116	13	89%
Número médio de dias de atraso	30	6	80%

*Variação em % é calculada através da divisão entre o valor do projecto com KPI e o projecto sem KPI

A tabela mostra que o modelo de KPI teve um impacto significativo no cumprimento dos *timings* estipulados. Assumindo um número de tarefas muito semelhante, 30 no projeto sem KPI e 32 no projeto com KPI, o número de tarefas em atraso em relação ao total de tarefas baixou sensivelmente para metade, de 60% para 31%. O número máximo de dias de atraso de uma tarefa baixou 89% comparando os dois projetos, de 116 dias para 13 dias e o número médio de dias de atraso baixou 80%, de 30 para 6 dias.

Em relação ao KPI de custo, embora tenha sido criado para futuros projetos, não foi possível ser aplicado neste caso, uma vez que estes projetos não tiveram a necessidade de investimento.

Para o KPI de qualidade foram considerados os seguintes fatores: número de *Gates* planeados; número de *Gates* fechados à primeira; número de *Gates* fechados, mas com a necessidade de um plano de ações; número de *Gates* fechados depois da data de termino do plano de ações e, por fim, número de *Gates* abertos depois da data de termino do plano de ações. O objetivo destas variáveis é identificar o resultado dos *Gates* sendo que com estes fatores está a cobrir-se todas as possibilidades. A tabela III apresenta a comparação para o KPI de qualidade.

Tabela III - KPI de Qualidade

	Projeto sem KPI	Projeto com KPI
Número de <i>Gates</i> planeados	3	3
Número de <i>Gates</i> fechados à primeira	1	3
Número de <i>Gates</i> fechados com um plano de ações	1	0

Número de <i>Gates</i> fechados depois da data de termino do plano de ações	1	0
Número de <i>Gates</i> abertos depois da data de termino do plano de ações	0	0

A tabela mostra que no projeto sem KPI apenas um *Gate* foi fechado à primeira como é o objetivo do gestor de projetos, os outros dois *Gates* necessitaram de um plano de ações sendo que um deles nem sequer foi cumprido dentro do *timing* acordado no plano de ações. Por contrapartida, o projeto com KPI teve todos os seus *Gates* fechados à primeira, cumprindo assim o grande objetivo do gestor de projetos. Desta forma, verificou-se uma melhoria bastante positiva ao nível da qualidade de entrega com a utilização deste KPI, passando de 33% para 100% dos *Gates* fechados à primeira.

Finalmente, para o indicador da *performance* foi considerada a relação entre os *timings* e a prioridade das tarefas, logo os fatores que foram considerados foram os mesmos dos fatores dos *timings*, mas, desta vez, relacionando com a prioridade das tarefas. A tabela seguinte apresenta estes resultados. A tabela IV refere-se à *performance* do projeto.

Tabela IV - KPI *performance*

	Projeto sem KPI	Projeto com KPI	Variação em %
Número de tarefas de alta prioridade	7	8	-
Número de tarefas de média prioridade	21	23	-
Número de tarefas de baixa prioridade	2	1	-
Número de tarefas em atraso de alta prioridade (valor em % em relação ao número total de tarefas de alta prioridade)	4 (57%)	1 (12,5%)	-
Número de tarefas em atraso de média prioridade (valor em % em relação ao número total de tarefas de média prioridade)	12 (57%)	9 (39%)	-
Número de tarefas em atraso de baixa prioridade (valor em % em relação ao número total de tarefas de baixa prioridade)	2 (100%)	0 (0%)	-
Número máximo de dias de atraso de uma tarefa de alta prioridade	97	13	86,60%

Número máximo de dias de atraso de uma tarefa de média prioridade	116	10	91,38%
Número máximo de dias de atraso de uma tarefa de baixa prioridade	61	0	100,00%
Número médio de dias de atraso de uma tarefa de alta prioridade	37	13	64,86%
Número médio de dias de atraso de uma tarefa de média prioridade	29	5	82,76%
Número médio de dias de atraso de uma tarefa de baixa prioridade	37	0	100,00%

A tabela IV mostra um melhor desempenho do projeto com KPI. Nesta tabela está refletida a *performance* do projeto. Em relação às tarefas de alta prioridade em atraso houve uma redução de 57% para 12,5%, sendo que o número máximo de dias passou de 97 para 13 dias, refletindo-se numa redução de 87%. O número médio de dias de atraso das tarefas de alta prioridade também baixou consideravelmente, cerca de 65%, de 37 para 13 dias. Considerando o número de tarefas de todo o projeto, a maior redução de atrasos deu-se nas tarefas de média prioridade. O número de tarefas em atraso de média prioridade reduziu de 57% para 39%, sendo que o número máximo de dias em atraso reduziu 91%, passando de 116 para 10 dias de atraso. Consequentemente o número médio de tarefas em atraso neste nível de prioridade também reduziu em 83%, passando de 29 para 5 dias. As tarefas de baixa prioridade passaram de 100% de tarefas em atraso para 0% pelo que o número máximo de dias de atraso e o número médio de dias de atraso passou de 61 e 37 para 0, respetivamente. Neste nível há uma diferença significativa entre os projetos pois haviam 2 tarefas no projeto sem KPI e apenas 1 tarefa no projeto com KPI.

5. Conclusões

Este trabalho trata do desenvolvimento de um modelo de KPI para a gestão de projetos de uma empresa do ramo automóvel. Para tal, o primeiro objetivo deste trabalho era a identificação de instrumentos de medição de desempenho. Na revisão da literatura identificaram-se diversos instrumentos sendo que o que foi aplicado foi a

utilização de KPI. Este instrumento permite medir o estado dos projetos e agir mais rapidamente a desvios do plano, a fim de não comprometer o sucesso dos mesmos. “Só é possível controlar se for possível medir” (Drucker, 2002).

O segundo objetivo visava o desenvolvimento de um modelo para a gestão de desempenho de projetos. Para responder a este objetivo, foi criado um modelo de KPI baseado em entrevistas aos principais intervenientes no processo de gestão de projetos, sendo que os KPI escolhidos para esta empresa foram: KPI de *timings*, KPI de custos, KPI de qualidade e KPI de *performance*.

De modo a medir o impacto do modelo de KPI no sucesso de lançamento de novos projetos, foi feita a aplicação deste modelo a um projeto e comparado o desempenho com um projeto semelhante sem suporte de KPI. Os resultados mostram um desempenho significativamente melhor do projeto com KPI. Conseguiu observar-se melhorias superiores a 80% no número médio de dias de atraso das diversas tarefas e uma redução de 60% para 31% no número de tarefas em atraso.

Fazendo uma análise entre os resultados deste estudo e a literatura, verifica-se que os mesmos estão alinhados. Na literatura assim como nas entrevistas é quase sempre enunciado o triângulo de ferro da gestão de projetos e o desempenho da equipa de projeto, sendo que todos estes estão condicionados pela adequada competência do gestor de projetos. Os resultados deste estudo estão em consonância com estes aspectos porque foi possível criar-se um modelo com resultados bastante bons controlando as variáveis enunciadas pela literatura e entrevistas.

Adicionalmente, este estudo mostra como os KPI são uma ferramenta de grande utilidade que têm aplicabilidade não só ao nível da monitorização e acompanhamento dos projetos, como também ao nível da partilha e comunicação do estado dos projetos de forma fácil e visual. O modelo de KPI concede também a vantagem da empresa beneficiar de uma ferramenta de identificação de restrições e problemas que possam estar a condicionar o bom funcionamento da gestão de projetos, pelo que o modelo de KPI é também um instrumento de melhoria contínua.

Não obstante os resultados obtidos, existem algumas limitações a este trabalho como este estudo ter-se baseado unicamente na comparação de dois projetos, sendo preciso um maior número para tirar conclusões sobre os efeitos do modelo de KPI. Além disso, e uma vez que o autor é observador-participante, uma condição necessária para a realização deste tipo de estudos, pode existir alguma falta de objetividade. Finalmente, a autonomia limitada do local de estudo não permitiu adoptar outros modelos de medição de performance.

Para estudos futuros, seria importante a aplicação deste modelo de KPI noutros locais de estudo por forma a comprovar se os resultados obtidos são robustos. Ainda que este tipo de modelos exija alguma customização, uma comparação entre modelos permitiria concluir se os parâmetros do modelo são generalizáveis. De igual modo, poderia aplicar-se este modelo a projetos de complexidade superior para verificar se os efeitos são semelhantes.

6. Referências Bibliográficas

Adams, J. R. and Barndt, S. E. (1988) 'Behavioral Implications of the Project Life Cycle', *Project Management Handbook*, 2, 206–230.

Atkinson, R. (1999) 'Project_management_Cost_time_and_quality', *Elsevier*, 17(6), 337–342.

Avots, I. (1969) 'Why Does Project Management Fail', *California Management Review*, 12(1), 77–82.

Baccarini, D. (1999) 'The Logical Framework Method for Defining Project Success', *Project Management Journal*, 30(4), 25–32.

Bassioni, H. A., Price, A. D. F. and Hassan, T. M. (2004) 'Performance measurement in construction', *Journal of Management in Engineering*, 20(2), 42–50.

Belassi, W. and Tukel, O. I. (1996) 'A new framework for determining critical success / failure factors in projects', *International Journal of Project Management*, 14(3), 141–151.

Cooke-Davies, T. (2002) 'The “real” success factors on projects', *International Journal of Project Management*, 20(3), 185–190.

Cooper, R. G. (1990) 'Stage-Gate Systems: A New Tool for Managing New Products', *Business Horizons*, (May-June), 44–54.

Cox, J. F. and Schleier, J. G. (2010) *Theory of Constraints Handbook*, New York: McGraw-Hill, pp. 335-498

Drucker, P. F. (2002) 'They're not employees, they're people', *Harvard business review*, 80(2), 70—7, 128.

Fortune, J. and White, D. (2006) 'Framing of project critical success factors by a systems model', *International Journal of Project Management*, 24(1), 53–65.

Frame, J. D. (2002) *The New Project Management : Tools for an Age of Rapid Change, Complexity and Other Business Realities*, Jossey-Bass.

Goldratt, E. (1990) 'Theory of Constraints', pp. 1–159.

Griffin, A. and Page, A. L. (1996) 'PDMM Success Measurement Project: Recommended Measures for Product Development Success and Failure', *J Prod Innov*

Manag, 13, 478–496.

Gupta, M. (2003) 'Constraints management - Recent advances and practices', *International Journal of Production Research*, 41(4), 647–659.

Hyvari, I. (2006) 'Success of Projects in Different Organizational Conditions', *Project Management Journal*, 37, 31–42.

Ili, S., Albers, A. and Miller, S. (2010) 'Open innovation in the automotive industry', *R&D Management*, 40(3), 246–255.

Institute, P. M. (2008) *A Guide to the Project Management Body of Knowledge*, Project Management Institute.

Kaplan, R. S. and Norton, D. P. (1993) 'Putting the balanced scorecard to work', *The Economic Impact of Knowledge*, 315–324.

Kaplan, R. S. and Norton, D. P. (1996) 'Using the Balanced Management System', *Harvard Business Review*, (October 1993), 75–86.

Kaplan, R. S. and Norton, D. P. (2000) 'Having trouble with your strategy? Then map it.', *Harvard business review*, 78(5).

King, W. R. and Cleland, D. I. (1988) 'Life-Cycle Management', *Project Management Handbook*, 2, 191–205.

Lundin, R. A. and Soderholm, A. (1995) 'A Theory of the temporary organization', *Scand. J. Management*, 11(4), 437–455.

Munns, A. K. and Bjeirmi, B. F. (1996) 'The role of project management in achieving project success', *International Journal of Project Management*, 14(2), 81–87.

Neely, A. (1998) 'Three modes of measurement: theory and practice', *International Journal of Business Performance Management*, 1(1), 47.

Norton, D. and Kaplan, S. (1992) 'The Balanced Scorecard - Measures That Drive Performance / Robert S. Kaplan, David P. Norton. Title -', *Harvard business review* TA -, 70(1), 71.

Pinto, J. K. and Prescott, J. E. (1988) 'Variations in Critical Success Factors Over the Stages in the Project Life Cycle', *Journal of Management*, 14(1), 5–18.

Pinto, J. K. and Slevin, D. P. (1987) 'Critical Factors in Successful Project

Implementation', *IEEE Transactions on Engineering Management*, 34(I), 22–27.

Pinto, J. and Slevin, D. (1988) 'Critical Success Factors Across the Project Life Cycle', *Project Management Journal*, 19, 67.

Rand, G. K. (2000) 'Critical chain : the theory of constraints applied to project management', *International Journal of Project Management*, 18, 173–177.

Sabadka, D. (2013) 'Impacts of Shortening Product Life Cycle in the Automotive Industry', *Transfer Inovacii*, 29, 251–253.

Saberi, B. (2018) 'The role of the automobile industry in the economy of developed countries', *International Robotics & Automation Journal*, 4(3), 179–180.

Schiemann, W. A. and Linge, J. H. (1999) 'Bullseye! Hitting your strategic targets through high impact measurement', *New York: The Free Press*, 206.

Söderlund, J. (2002) 'Managing complex development projects: Arenas, knowledge processes and time', *R&D Management*, 32(5), 19–430.

Vošta, M. and Kocourek, A. (2016) 'Competitiveness of the European Automobile Industry in the Global Context', *Politics in Central Europe*, 13(1), 69–86.

de Wit, A. (1988) 'Measurement of project success', *International Journal of Project Management*, 6(3), 164–170.

Wongrassamee, S., Gardiner, P. D. and Simmons, J. E. L. (2003) 'Performance measurement tools: the Balanced Scorecard and the EFQM Excellence Model', *Measuring Business Excellence*, 7(1), 14–29.

Yin, R. K. (2001) *Estudo de caso: planejamento e métodos*, Porto Alegre: Bookman.

7. Apêndices

Apêndice 1 – Guião da Entrevista

Introdução à entrevista

Esta entrevista tem como propósito, numa primeira fase, a recolha de informação para a criação dos KPI específicos para a gestão de projetos desta empresa e posteriormente a validação junto dos entrevistados, de um KPI que tem uma componente mais subjetiva.

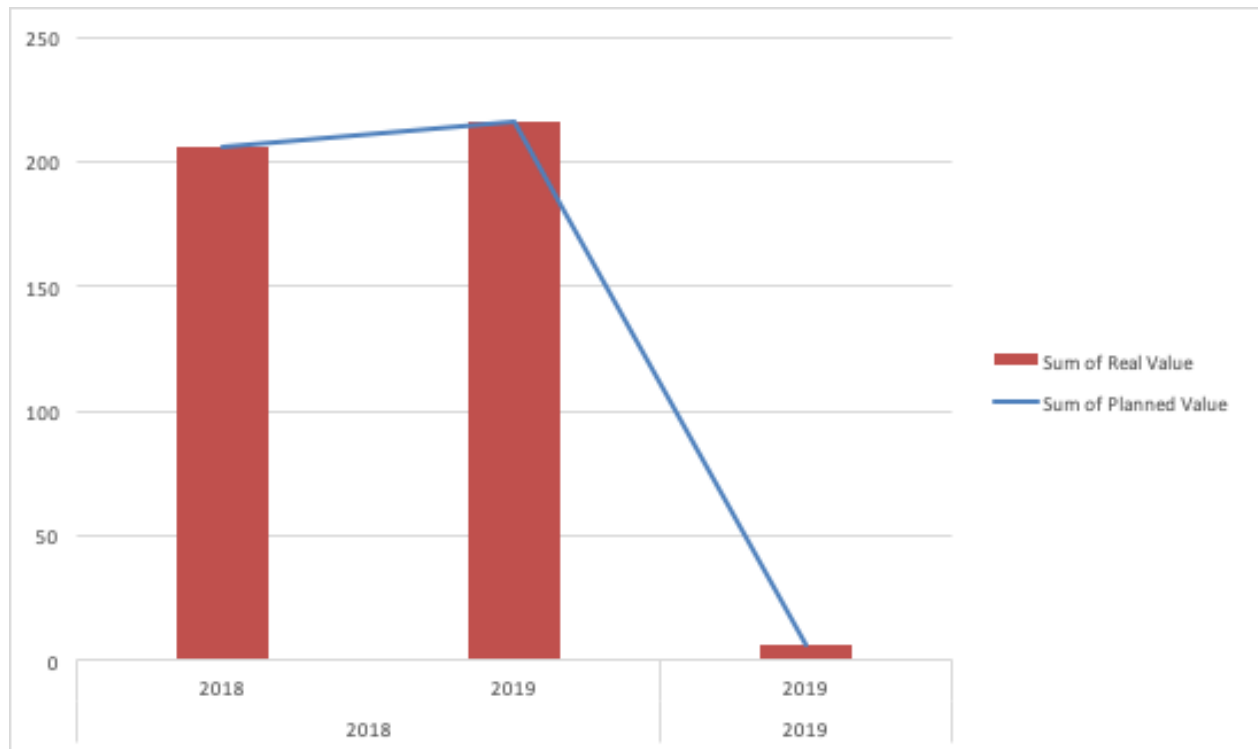
1º Fase – Recolha de informação

1. Quais as variáveis mais importantes de se controlar na gestão de projetos?
2. Em que formato deveria ser apresentado o estado dos projetos?
3. Deveria haver uma reunião periódica com a direção para ser partilhado o estado dos projetos?
4. Os KPI dos projetos deveriam estar alinhados com a estratégia da empresa?
5. À medida que o caminho para atingir os objetivos da empresa vai-se alterando deveria dar-se maior ênfase na variável prioritária atual?
6. Qual o ênfase que deverá ser dados aos KPI nas reuniões de *Gates*?
7. Qual o melhor indicador para a direção perceber que um projeto está OK ou que corre risco?
8. Faria sentido o desempenho da equipa de projeto ser monitorizado?
9. Que KPI ajudaria a ter melhor perceção sobre a performance da equipa em relação a novos projetos?

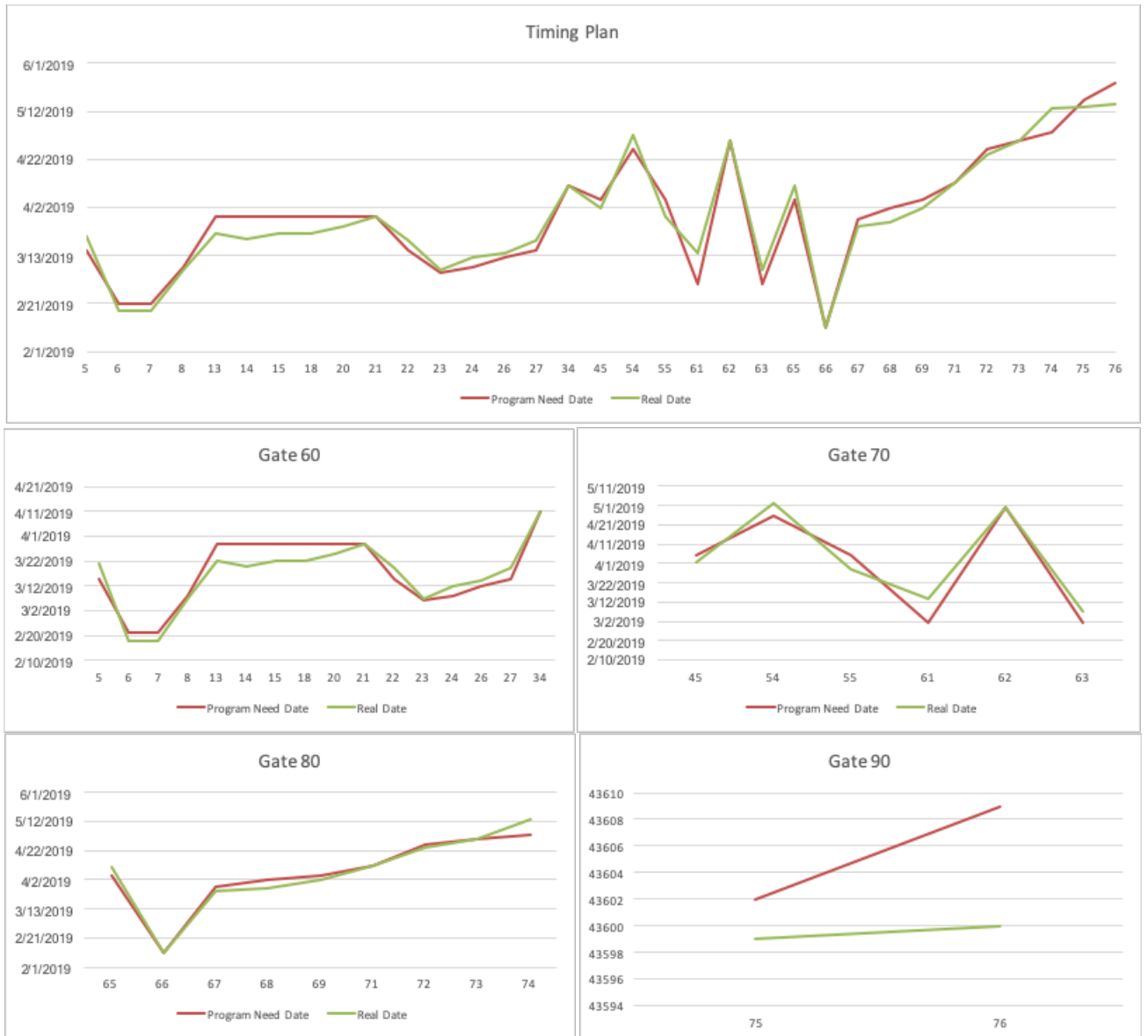
2º Fase – Validação do indicador de performance

10. No KPI da *performance* os parâmetros são adequados?
11. No KPI da *performance* as tarefas prioritárias estão bem definidas?

Apêndice 2 – KPI Custo



Apêndice 3 – KPI Timings



Apêndice 4 – Modelo de classificação das tarefas

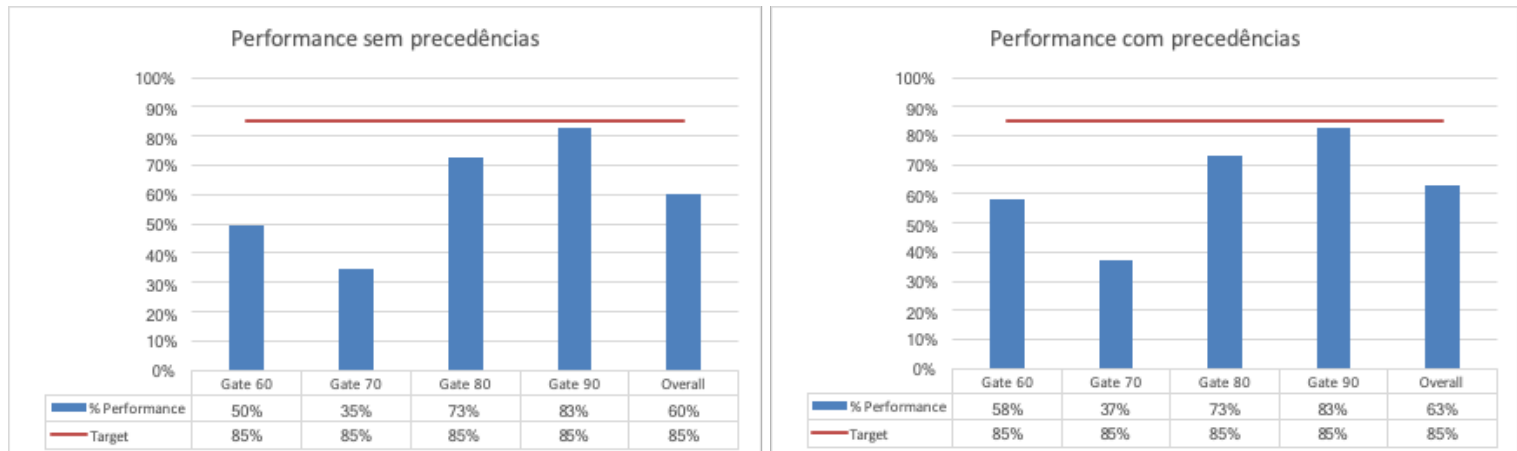
Impacto no projeto			
Classificação de tarefas	Prioridade	Dias de atraso	Pontuação
	3 (Alta prioridade)	0	50
		<5	35
		5-10	10
		10-30	0
		>30	0
	2 (média prioridade)	Dias de atraso	Pontuação
		0	20
		<5	14
		5-10	8
		10-30	2
		>30	0
	1 (Baixa prioridade)	Dias de atraso	Pontuação
		0	10
		<5	9
		5-10	7
		10-30	5
		>30	3

Apêndice 5 – Base de dados para criação dos gráficos com percentagem de performance dividida por gates

	nº de pontos disponíveis	nº de pontos conseguidos	% Performance	Target
Gate 55	0	0	100%	85%
Gate 60	350	308	88%	85%
Gate 70	160	106	66%	85%
Gate 80	280	268	96%	85%
Gate 90	60	60	100%	85%
Overall	850	742	87%	85%

7.1

Apêndice 6 – KPI de performance (projeto sem KPI)



7.2

Apêndice 7 – KPI de performance (projeto com KPI)

